

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



542 701

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/066020 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G02C 7/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/014618**

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Dezember 2003 (19.12.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
103 02 152.3 21. Januar 2003 (21.01.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **RODENSTOCK GMBH [DE/DE]; Isartalstrasse 43,
80469 München (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEHNER, Edda**
[DE/DE]; Josef-Hebel-Strasse 31, 82275 Emmering
(DE). **WELK, Andrea [DE/DE];** Otterstrasse 7, 81547
München (DE). **ESSER, Gregor [DE/DE];** Madelseder-
str. 17, 81735 München (DE). **ALTHEIMER, Helmut**
[DE/DE]; An der Halde 2, 87650 Baisweil-Lauchdorf
(DE). **HAIMERL, Walter [DE/DE];** Thalkirchnerstr.
78a, 80337 München (DE).

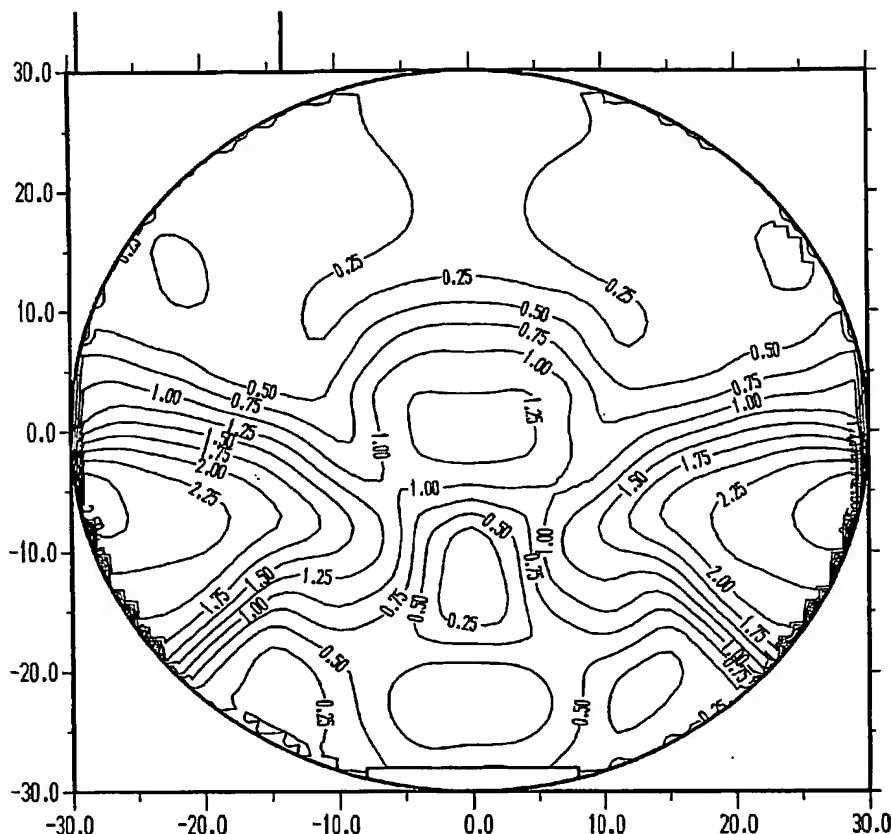
(74) **Anwalt: ROCKE, Carsten; Müller-Boré & Partner,**
Grafinger Strasse 2, 81671 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DOUBLE PROGRESSIVE SPECTACLE LENS**

(54) Bezeichnung: **DOPPELPROGRESSIVES BRILLENGLAS**



(57) Abstract: The invention relates to a double progressive spectacle lens. The invention is characterized in that one of the progressive surfaces of the double progressive spectacle lens is left freely structured and a second surface following the first can be optimized. To this end, at least one of both progressive surfaces has particular properties along the primary line in the distant area and/or in the near area.

(57) Zusammenfassung:

Beschrieben wird ein doppelprogressives Brillenglas. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sich eine der progressiven Flächen des doppelprogressiven Brillenglases frei gestalten lässt und nachfolgend eine zweite Fläche zu der ersten vorgegebenen Fläche hinzu-optimiert werden kann. Hierzu weist wenigstens eine der beiden progressiven Flächen besondere Eigenschaften entlang der Hauptlinie, im Fernbereich und/oder im Nahbereich auf.

WO 2004/066020 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Doppelprogressives Brillenglas

BESCHREIBUNG

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein doppelprogressives Brillenglas.

Bei progressiven Brillengläsern vom Stand der Technik unterscheidet man zwischen verschiedenen Glastypen:

10

Gläser vom Typ A werden beispielsweise in dem europäischen Patent EP 0 969 309 B1 von Rodenstock beschrieben, wobei diese Gläser eine Vorderfläche mit kontinuierlich variierendem Flächenbrechwert (progressive Fläche) auf-

15 weisen und wobei die augenseitige Fläche sphärisch oder asphärisch bzw. bei astigmatischer Verordnung torisch oder atorisch gestaltet ist. Weiter wird auf die DE 301 69 35 von Carl Zeiss und auf die DE 43 42 234 von Essilor verwiesen.

20

Gläser vom Typ B bestehen aus einer einfachen Sphäre oder Asphäre und einer komplexeren progressiv-atorischen Fläche, wobei der gegebenenfalls verordnete Zylinder in der progressiven Fläche integriert ist. Hierbei wird auf die

25 DE 43 37 369 von Rodenstock und auf die EP 0 809 126 von Seiko Epson verwiesen.

Brillengläser vom Typ C bestehen aus einer Sphäre oder Asphäre, bzw. im Falle astigmatischer Verordnung aus einem Torus und einer komplexeren progressiven Fläche, wobei diese die Defizite der Sphäre oder Asphäre bzw. des

30 Torus bei verordnetem Zylinder in der progressiven Fläche

kompensiert. Hierbei wird auf die DE 197 01 312 von Carl Zeiss verwiesen.

Gläser vom Typ D bestehen aus zwei progressiven Flächen.

5 Die DE 33 31 757, die DE 33 31 763 von Rodenstock und die WO 00/55678, WO 01/73499 und die WO 01/18591 von Johnson & Johnson beschreiben derartige Brillengläser.

10 Alle oben beschriebenen Glastypen weisen ein sogenanntes „sanduhrförmiges Design“ auf. Damit wird die sogenannte Progressionszone, die charakteristische vertikale Einschnürung in der Mitte des Glases beschrieben, die sich nach oben und unten hin zum Fern- und Nahbereich deutlich aufweitet.

15

Bei Brillengläsern vom Typ A und C ist es aufgrund der Symmetrie der zweiten Fläche unbedingt erforderlich, daß der Flächenastigmatismus der progressiven Fläche diese Sanduhrform aufweisen muß. Auch Gläser vom Typ B zeigen
20 bei sphärischen Verordnungen die beschriebene Sanduhrform.

Es ist nun erkannt worden, daß es nicht notwendig ist, bei diesen klassischen sanduhrförmigen Flächen zu bleiben.
25 Es ist vielmehr sogar erkannt worden, daß das Abweichen von den sanduhrförmigen Flächenformen sogar optische und geometrische Vorteile mit sich bringt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein doppelprogressives Brillenglas anzugeben, bei der man eine progressive Fläche frei gestalten kann und die zweite Fläche dann zu der ersten vorgegebenen Fläche hinzuoptimiert.

5

Die Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Wenigstens eine der beiden progressiven Flächen weist wenigstens eine der folgenden Eigenschaften auf:

10

Hauptblicklinie

- 15 a) der Verlauf des Flächenbrechwertes entlang der Hauptblicklinie im Progressionskanal zwischen $y = -15$ mm und $y = +10$ mm ist nicht monoton,
- b) der Verlauf des Flächenastigmatismus entlang der Hauptblicklinie weist mindestens zwei deutlich ausgeprägte Maxima auf, die mindestens 0.175 dpt über einem benachbarten Minimum liegen,
- 20 c) der Flächenastigmatismus A weicht entlang der Hauptblicklinie betragsmäßig an annähernd allen Stellen mehr als ΔA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab,
- 25 d) der Flächenastigmatismus weist ein globales Maximum auf oder in der Nähe der Hauptblicklinie zwischen $y = \pm 20$ mm auf,
- e) der Flächenastigmatismus weist ein lokales Maximum auf oder in der Nähe der Hauptblicklinie zwischen $y = \pm 20$ mm auf,
- 30

- f) 85% der Änderung des Flächenbrechwertes entlang der Hauptblicklinie auf jeder der Flächen wird auf einer Strecke von weniger als 11 mm erreicht,
- g) die Kanalbreite bei 0.75 dpt weist im Progressions-
- 5 kanal zwischen $y = +10$ mm und $y = -18$ mm mindestens zwei Minima auf,

Fernbereich

- 10 h) der Flächenastigmatismus A weicht im Fernbereich an annähernd allen Stellen mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
- $$|A - A_R| \geq dA, \text{ mit } dA \geq 0.18 \text{ dpt}$$

- 15 i) der Flächenastigmatismus A weicht im Fernbereich an mindestens einer Stelle um mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
- $$|A - A_R| \geq dA, \text{ mit } dA \geq 0.5 \text{ dpt}$$

20 Nahbereich

- j) der Flächenastigmatismus A weicht im Nahbereich an annähernd allen Stellen mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
- 25 $|A - A_R| \geq dA, \text{ mit } dA \geq 0.22 \text{ dpt}$

- k) der Flächenastigmatismus A weicht im Nahbereich an mindestens einer Stelle um mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
- 30 $|A - A_R| \geq dA, \text{ mit } dA \geq 0.4 \text{ dpt.}$

Eine progressive Fläche ist mit vorgegebener Hauptlinie und gegebener Verteilung des Flächenastigmatismus vollständig definiert. Damit ist auch der Flächenbrechwert der Fläche bestimmt und auch die Eigenschaften in Gebrauchsstellung bei Brillengläsern vom Typ A, B und C. Geht man den umgekehrten Weg und gibt neben der Hauptlinie den Flächenbrechwert vor, so resultiert in analoger Weise daraus der Flächenastigmatismus.

Da in der Gebrauchsstellung sowohl Astigmatismus als auch Brechwertfehler bewertet werden und beide Abbildungsfehler nicht gleichzeitig jede beliebige Verteilung annehmen können, muß man stets einen Kompromiß zwischen beiden Größen eingehen. Verfügt man über zwei progressive Flächen, ist es zwar nicht möglich, jede beliebige Verteilung der Abbildungsfehler zu erreichen, allerdings kann man bei genügender Abweichung von der Sanduhrform bessere Ergebnisse erzielen als mit nur einer progressiven Fläche und zwar gleichzeitig bezüglich Astigmatismus und Brechwertverlauf.

Jede der in Anspruch 1 formulierten Eigenschaften kann die Qualität des Brillenglases verbessern. So kann ein nicht monoton verlaufender Brechwertanstieg die Bauhöhe des Progressivglases reduzieren.

Ein globales Maximum auf oder in der Nähe der Hauptlinie führt zu Flächen, bei denen der Satz von Minkwitz keine Rolle mehr spielt. Somit wird eine Konstruktion von Gleitsichtgläsern mit breiterem Produktionskanal ermöglicht.

Die Kanalbreite bei x dpt ist der Abstand zwischen den Linien gleichen Flächenastigmatismus mit x dpt rechts und links der Hauptlinie. Die Kanalbreite ist eine Funktion der vertikalen Koordinate y . Bei einem sanduhrförmigen Design nimmt die Kanalbreite von oben nach unten zunächst ab und dann wieder zu. Die Kanalbreite durchläuft ein Minimum. Es ist erfindungsgemäß erkannt worden, daß es günstiger ist, den funktionalen Verlauf der Kanalbreite so zu gestalten, daß er mehrere Minima mit dazwischen liegenden Maxima annimmt.

Den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausführungen zu entnehmen:

So ist es bevorzugt, wenn wenigstens eine der beiden progressiven Flächen wenigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:

Peripherie

20

- 1) der Flächenastigmatismus hat wenigstens drei lokale Maxima innerhalb eines Kreises um den Ursprung mit Radius 30 mm,
- m) das Maximum des Gradienten des Flächenbrechwertes ist größer als $k \cdot \Delta d$ mit $k = 0.2 \text{ l/mm}$,
- n) das Maximum des Gradienten des Flächenastigmatismus ist größer als $m \cdot \Delta d$ mit $m = 0.2 \text{ l/mm}$,

Ferner sollte wenigstens eine der beiden progressiven Flächen wenigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweisen:

Horizontalschnitte

- o) der Flächenbrechwert im Horizontalschnitt weist im Fernbereich oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein
5 lokales Maximum auf,
p) der Flächenbrechwert im Horizontalschnitt weist im Nahbereich oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein lokales Minimum auf,
q) der Flächenastigmatismus im Horizontalschnitt weist
10 in der Progressionszone oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein Maximum auf.

Weiter bevorzugt ist es, dass unter b) die Maxima zwischen $y = -20$ mm und $y = +18$ mm auftreten; dass
15 unter c) $|A-A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.2$ dpt ist; dass
unter d) das Maximum zwischen $y = \pm 10$ liegt; dass
unter e) das Maximum zwischen $y = \pm 10$ liegt und in einem Abstand von 20 mm kein höherer Wert des Flächenastigmatismus existiert; dass unter f) die Zunahme des Flächen-
20 brechwerts auf Vorder- und Rückfläche derart vertikal versetzt verläuft, dass in Gebrauchsstellung eine verlängerte Progressionslänge von mehr als 11 mm erzeugt wird und dass unter g) die minimale Kanalbreite B bei 0.75 abhängig von der Addition und kleiner als B ist, mit $B = b_0$
25 + $b_1 \cdot \text{Add}$, wobei b_0 und b_1 zwischen den Grenzen $b_0 = 8.5-9.5$ mm und $b_1 = -2.2- -1.8$ mm/dpt variieren können und der Wert der anderen Minima jeweils wenigstens 12% über dem Wert des kleinsten Minimums liegt und die Kanalmitte, das arithmetische Mittel aus der horizontalen Koordinate von
30 rechter und linker Linie gleichen Flächenastigmatismus in einem Bereich von 4 mm, bevorzugt 2 mm rechts und links der Hauptblicklinie liegt.

- Weiter bevorzugt ist es, dass unter l) der Flächenastigmatismus wenigstens drei lokale Maxima innerhalb eines Kreises um den Ursprung mit Radius 20 mm aufweist; dass unter m) das Maximum innerhalb eines kreisförmigen Bereiches um den Koordinatenursprung mit Radius 25 mm, bevorzugt 22 mm liegt und dass unter n) das Maximum innerhalb eines kreisförmigen Bereiches um den Koordinatenursprung mit Radius 20 mm, bevorzugt 18 mm liegt.
- 10 Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen hinsichtlich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird.
- 15 Fig. 1 zeigt den Astigmatismus der Vorderfläche, Fig. 2 den Brechwert der Vorderfläche, Fig. 3 den Astigmatismus der Rückfläche und Fig. 4 den Brechwert der Rückfläche.
- 20 In den Tabellen 1 und 2 sind die Pfeilhöhen der Vorderfläche und der Rückfläche dargestellt.

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Doppelprogressives Brillenglas,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens eine der beiden progressiven Flächen we-
 nigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:
- 10 Hauptblicklinie
- a) der Verlauf des Flächenbrechwertes entlang der
 Hauptblicklinie im Progressionskanal zwischen
 $y = -15 \text{ mm}$ und $y = +10 \text{ mm}$ ist nicht monoton,
- 15 b) der Verlauf des Flächenastigmatismus entlang der
 Hauptblicklinie weist mindestens zwei deutlich aus-
 geprägte Maxima auf, die mindestens 0.175 dpt über
 einem benachbarten Minimum liegen,
- c) der Flächenastigmatismus A weicht entlang der Haupt-
20 blicklinie betragsmäßig an annähernd allen Stellen
 mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert
 A_R des Zylinders ab,
- d) der Flächenastigmatismus weist ein globales Maximum
 auf oder in der Nähe der Hauptblicklinie zwischen
25 $y = \pm 20 \text{ mm}$ auf,
- e) der Flächenastigmatismus weist ein lokales Maximum
 auf oder in der Nähe der Hauptblicklinie zwischen y
 $= \pm 20 \text{ mm}$ auf,

- f) 85% der Änderung des Flächenbrechwertes entlang der Hauptblicklinie auf jeder der Flächen wird auf einer Strecke von weniger als 11 mm erreicht,
- g) die Kanalbreite bei 0.75 dpt weist im Progressionskanal zwischen $y = +10$ mm und $y = -18$ mm mindestens zwei Minima auf,

Fernbereich

- h) der Flächenastigmatismus A weicht im Fernbereich an annähernd allen Stellen mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
 $|A - A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.18$ dpt
- i) der Flächenastigmatismus A weicht im Fernbereich an mindestens einer Stelle um mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
 $|A - A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.5$ dpt

Nahbereich

- j) der Flächenastigmatismus A weicht im Nahbereich an annähernd allen Stellen mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
 $|A - A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.22$ dpt
- k) der Flächenastigmatismus A weicht im Nahbereich an mindestens einer Stelle um mehr als dA nach oben oder unten hin vom Rezeptwert A_R des Zylinders ab:
 $|A - A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.4$ dpt.

2. Doppelprogressives Brillenglas gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine der beiden progressiven Flächen we-
5 nigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:

Peripherie

- 1) der Flächenastigmatismus hat wenigstens drei lokale
10 Maxima innerhalb eines Kreises um den Ursprung mit
 Radius 30 mm,
m) das Maximum des Gradienten des Flächenbrechwertes
 ist größer als $k \cdot \text{Add}$ mit $k = 0.2 \text{ l/mm}$,
n) das Maximum des Gradienten des Flächenastigmatismus
15 ist größer als $m \cdot \text{Add}$ mit $m = 0.2 \text{ l/mm}$,

3. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
1-2,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 wenigstens eine der beiden progressiven Flächen we-
 nigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:

Horizontalschnitte

- o) der Flächenbrechwert im Horizontalschnitt weist im
25 Fernbereich oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein
 lokales Maximum auf,
p) der Flächenbrechwert im Horizontalschnitt weist im
 Nahbereich oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein
30 lokales Minimum auf,

q) der Flächenastigmatismus im Horizontalschnitt weist in der Progressionszone oder in der Nähe der Hauptblicklinie ein Maximum auf.

- 5 4. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
 1-3,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 unter b) die Maxima zwischen $y = -20$ mm und $y = +18$
 mm auftreten.
- 10 5. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass
 unter c) $|A - A_R| \geq dA$, mit $dA \geq 0.2$ dpt ist.
- 15 6. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
 1-5,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 unter d) das Maximum zwischen $y = \pm 10$ liegt.
- 20 7. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
 1-6,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 unter e) das Maximum zwischen $y = \pm 10$ liegt und in
 einem Abstand von 20 mm kein höherer Wert des Flä-
25 chenastigmatismus existiert.
8. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
 1-7,
 dadurch gekennzeichnet, dass

unter f) die Zunahme des Flächenbrechwertes auf Vorder- und Rückfläche derart vertikal versetzt verläuft, dass in Gebrauchsstellung eine verlängerte Progressionslänge von mehr als 11 mm erzeugt wird.

5

9. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen 1-8,

dadurch gekennzeichnet, dass

unter g) die minimale Kanalbreite B bei 0.75 abhängig von der Addition und kleiner als B ist, mit $B = b_0 + b_1 \cdot \text{Add}$, wobei b_0 und b_1 zwischen den Grenzen $b_0 = 8.5-9.5$ mm und $b_1 = -2.2- -1.8$ mm/dpt variieren können und der Wert der anderen Minima jeweils wenigstens 12% über dem Wert des kleinsten Minimums liegt und die Kanalmitte, das arithmetische Mittel aus der horizontalen Koordinate von rechter und linker Linie gleichen Flächenastigmatismus in einem Bereich von 4 mm, bevorzugt 2 mm rechts und links der Hauptblicklinie liegt.

20

10. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen 2-9,

dadurch gekennzeichnet, dass

unter 1) der Flächenastigmatismus wenigstens drei lokale Maxima innerhalb eines Kreises um den Ursprung mit Radius 20 mm aufweist.

25

11. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen 2-10,

dadurch gekennzeichnet, dass

30

unter m) das Maximum innerhalb eines kreisförmigen Bereiches um den Koordinatenursprung mit Radius 25 mm, bevorzugt 22 mm liegt.

- 5 12. Doppelprogressives Brillenglas gemäß den Ansprüchen
2-11,
dadurch gekennzeichnet, dass
unter n) das Maximum innerhalb eines kreisförmigen
Bereiches um den Koordinatenursprung mit Radius 20
10 mm, bevorzugt 18 mm liegt.

Fig. 1

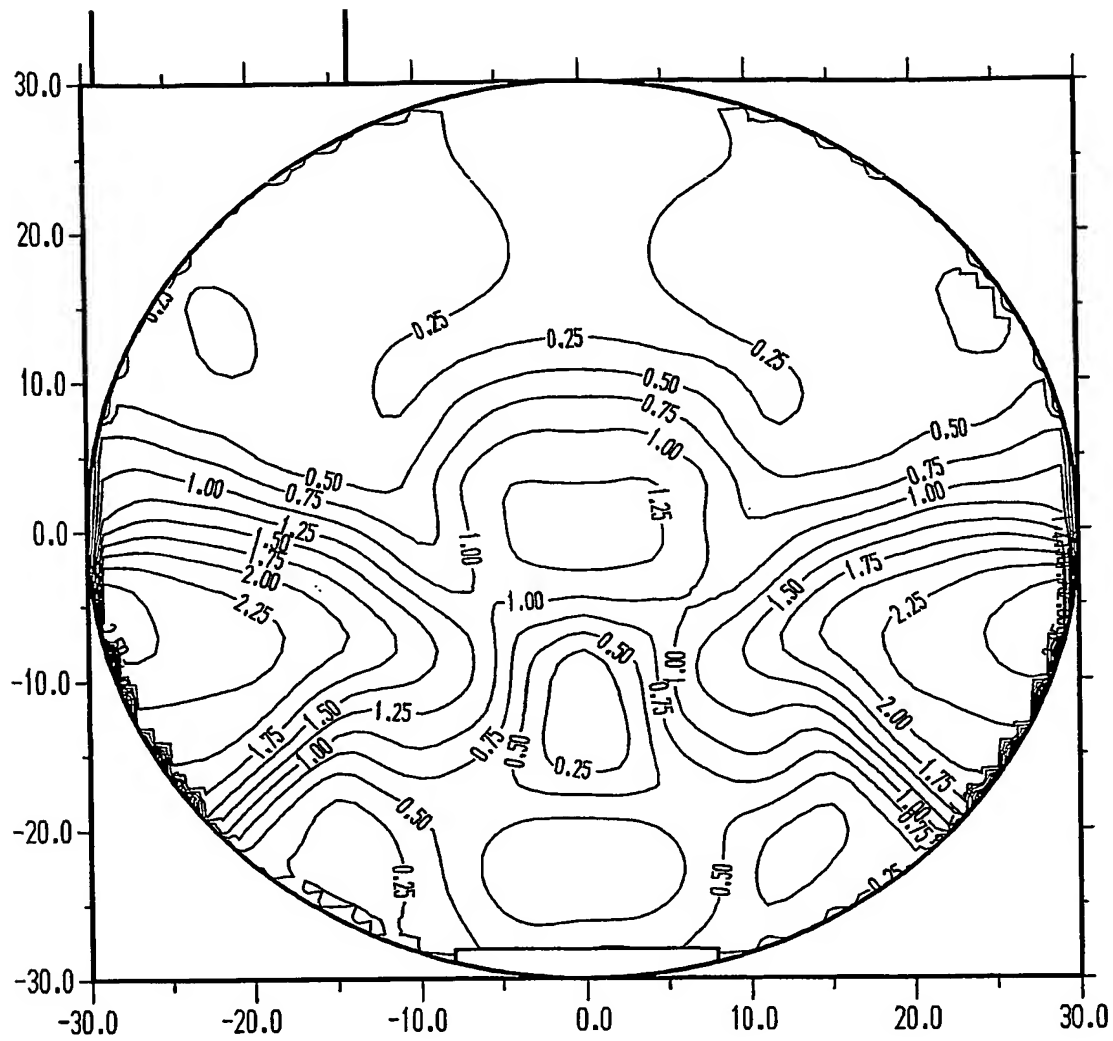


Fig. 2

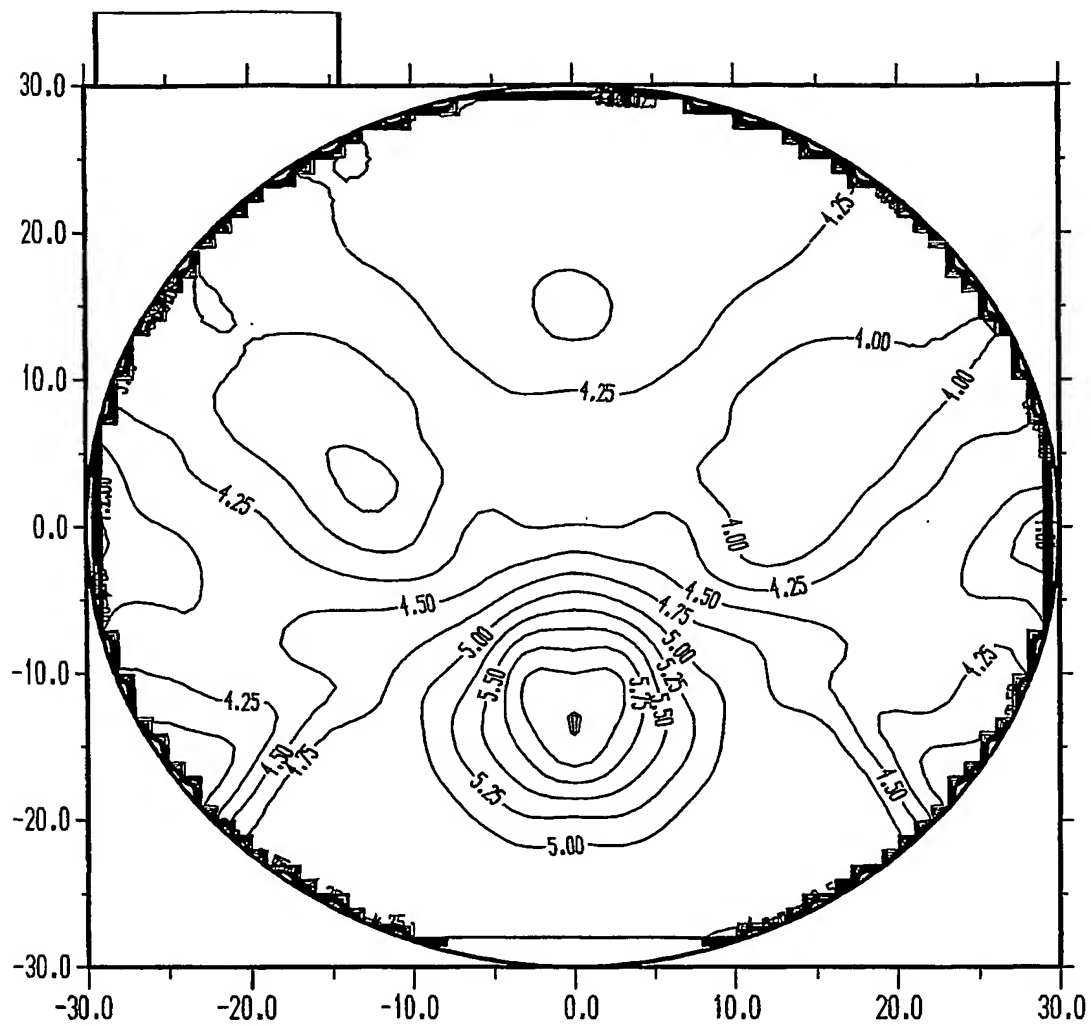


Fig. 3

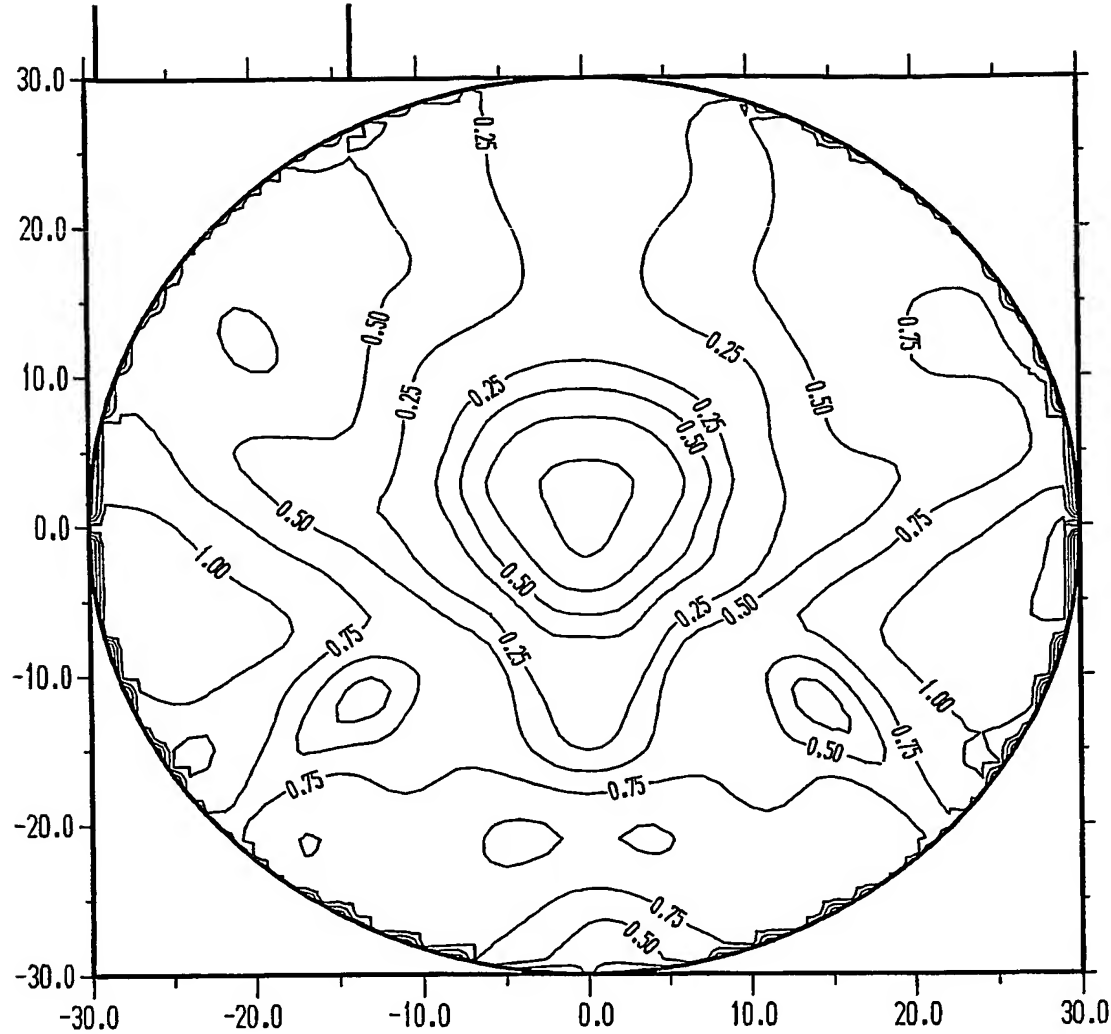


Fig. 4

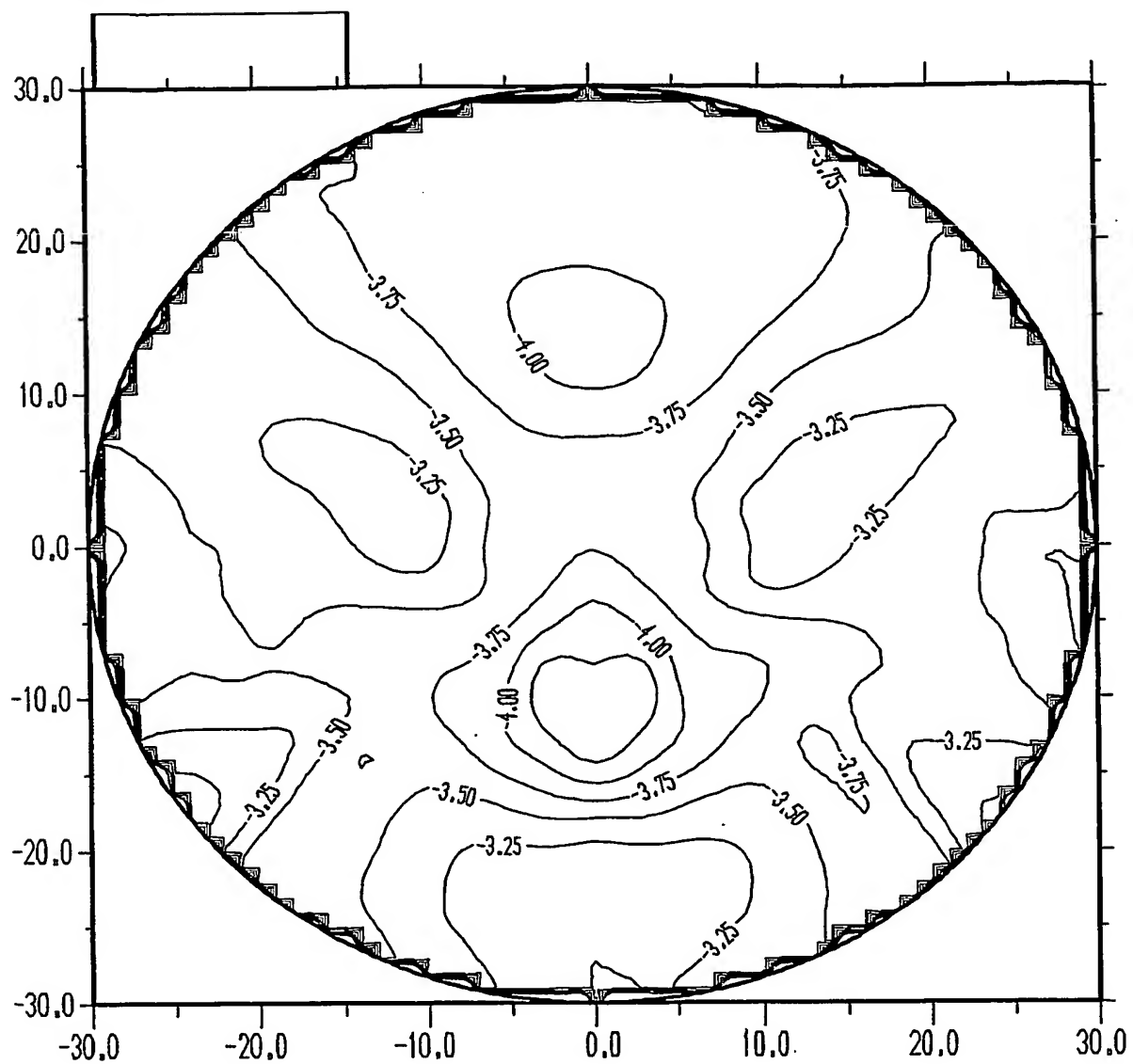


Tabelle 1

Pfeilhöhe der Vorderfläche

0.00000	-20.00000	-17.50000	-15.00000	-12.50000	-10.00000	-7.50000	-5.00000	-2.50000	0.00000
20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
17.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.47600	1.34211	1.26126	1.23419
15.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.57865	1.34203	1.15532	1.02013	0.93811	0.91043
12.50000	0.00000	0.00000	1.59770	1.31292	1.07561	0.88791	0.75190	0.66923	0.64142
10.00000	0.00000	0.00000	1.38226	1.09798	0.86028	0.67172	0.53512	0.45248	0.42503
7.50000	0.00000	1.54571	1.21652	0.93214	0.69351	0.50377	0.36657	0.28406	0.25675
5.00000	0.00000	1.42786	1.09920	0.81419	0.57365	0.38166	0.24290	0.15988	0.13256
2.50000	0.00000	1.35845	1.02848	0.74220	0.49926	0.30389	0.16227	0.07776	0.04990
0.00000	0.00000	1.34036	1.00546	0.71526	0.46883	0.26980	0.12470	0.03735	0.00780
-2.50000	0.00000	1.37688	1.03343	0.73643	0.48529	0.28218	0.13221	0.04006	0.00839
-5.00000	0.00000	1.47103	1.11672	0.81047	0.55229	0.34361	0.18770	0.08989	0.05645
-7.50000	0.00000	1.62574	1.25982	0.94349	0.67669	0.46058	0.29773	0.19444	0.16009
-10.00000	0.00000	0.00000	1.46613	1.13948	0.86372	0.64029	0.47147	0.36388	0.32860
-12.50000	0.00000	0.00000	1.73288	1.39803	1.11607	0.88747	0.71579	0.60678	0.56982
-15.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.72008	1.43560	1.20514	1.03334	0.92542	0.88766
-17.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.59242	1.42264	1.31733	1.28118
-20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	2.50000	5.00000	7.50000	10.00000	12.50000	15.00000	17.50000	20.00000	
20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
17.50000	1.26152	1.34238	1.47599	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
15.00000	0.93815	1.02020	1.15523	1.34169	1.57816	0.00000	0.00000	0.00000	
12.50000	0.66917	0.75184	0.88777	1.07544	1.31290	1.59797	0.00000	0.00000	
10.00000	0.45250	0.53516	0.67173	0.86044	1.09859	1.38342	0.00000	0.00000	
7.50000	0.28423	0.36684	0.50406	0.69394	0.93295	1.21787	1.54765	0.00000	
5.00000	0.16011	0.24330	0.38217	0.57411	0.81474	1.10053	1.43040	0.00000	
2.50000	0.07790	0.16258	0.30428	0.49968	0.74318	1.03086	1.36219	0.00000	
0.00000	0.03731	0.12478	0.26993	0.46971	0.71778	1.00943	1.34467	0.00000	
-2.50000	0.03972	0.13191	0.28249	0.48726	0.74019	1.03786	1.38101	0.00000	
-5.00000	0.08948	0.18719	0.34369	0.55377	0.81345	1.12042	1.47459	0.00000	
-7.50000	0.19427	0.29758	0.46046	0.67682	0.94458	1.26199	1.62804	0.00000	
-10.00000	0.36400	0.47182	0.64052	0.86357	1.13927	1.46620	0.00000	0.00000	
-12.50000	0.60708	0.71637	0.88799	1.11623	1.39734	1.73146	0.00000	0.00000	
-15.00000	0.92570	1.03403	1.20590	1.43607	1.71963	0.00000	0.00000	0.00000	
-17.50000	1.31771	1.42358	1.59357	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
-20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	

Tabelle 2

Pfeilhöhe der Rückfläche

0.00000	-20.00000	-17.50000	-15.00000	-12.50000	-10.00000	-7.50000	-5.00000	-2.50000	0.00000
20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.40800
17.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.27104	1.15222	1.08025	1.05602
15.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.34556	1.13723	0.97199	0.85164	0.77832
12.50000	0.00000	0.00000	1.34460	1.09630	0.88799	0.72191	0.60055	0.52625	0.50091
10.00000	0.00000	0.00000	1.13884	0.89267	0.68518	0.51890	0.39720	0.32272	0.29752
7.50000	0.00000	1.25711	0.97626	0.73239	0.52620	0.36024	0.23861	0.16452	0.13965
5.00000	0.00000	1.13213	0.85471	0.61355	0.40845	0.24259	0.12101	0.04722	0.02253
2.50000	0.00000	1.04695	0.77163	0.53318	0.32991	0.16419	0.04196	-0.03216	-0.05694
0.00000	1.31916	1.00421	0.72818	0.49003	0.28776	0.12267	0.00040	-0.07433	-0.10016
-2.50000	0.00000	1.00547	0.72632	0.48601	0.28373	0.11976	-0.00250	-0.07866	-0.10548
-5.00000	0.00000	1.05150	0.76815	0.52449	0.32059	0.15669	0.03428	-0.04316	-0.07002
-7.50000	0.00000	1.14360	0.85606	0.60918	0.40344	0.23844	0.11490	0.03636	0.01031
-10.00000	0.00000	0.00000	0.99162	0.74178	0.53412	0.36820	0.24447	0.16580	0.13968
-12.50000	0.00000	0.00000	1.16970	0.91886	0.71277	0.54808	0.42577	0.34890	0.32223
-15.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.14147	0.93849	0.77721	0.65820	0.58424	0.55840
-17.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.05139	0.93701	0.86689	0.84324
-20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.16735

0.00000	2.50000	5.00000	7.50000	10.00000	12.50000	15.00000	17.50000	20.00000
20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
17.50000	1.08001	1.15142	1.26938	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
15.00000	0.77796	0.85071	0.97024	1.13463	1.34224	0.00000	0.00000	0.00000
12.50000	0.52573	0.59947	0.72012	0.88552	1.09328	1.34114	0.00000	0.00000
10.00000	0.32219	0.39610	0.51719	0.68305	0.89036	1.13638	0.00000	0.00000
7.50000	0.16412	0.23772	0.35880	0.52443	0.73051	0.97432	1.25522	0.00000
5.00000	0.04694	0.12030	0.24134	0.40664	0.61154	0.85303	1.13066	0.00000
2.50000	-0.03253	0.04121	0.16295	0.32817	0.53165	0.77087	1.04618	0.00000
0.00000	-0.07488	-0.00060	0.12124	0.28672	0.48986	0.72812	1.00309	1.31631
-2.50000	-0.07953	-0.00379	0.11875	0.28371	0.48642	0.72600	1.00376	0.00000
-5.00000	-0.04408	0.03276	0.15516	0.31959	0.52381	0.76687	1.04867	0.00000
-7.50000	0.03567	0.11366	0.23650	0.40097	0.60666	0.85297	1.13887	0.00000
-10.00000	0.16532	0.24351	0.36638	0.53114	0.73756	0.98612	0.00000	0.00000
-12.50000	0.34849	0.42488	0.54637	0.70974	0.91389	1.16299	0.00000	0.00000
-15.00000	0.58379	0.65744	0.77567	0.93565	1.13682	0.00000	0.00000	0.00000
-17.50000	0.86666	0.93648	1.05019	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
-20.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/14618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02C7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/01787 A (RODENSTOCK OPTIK G ;ALTHEIMER HELMUT (DE); ESSER GREGOR (DE); PFEI) 15 January 1998 (1998-01-15) page 3 -page 5; claims 5-7	1-12
Y	DE 30 16 935 A (ZEISS CARL FA) 12 November 1981 (1981-11-12) page 9, paragraph 2; claim 4	1-12
Y	WO 01/73499 A (JOHNSON & JOHNSON VISION CARE) 4 October 2001 (2001-10-04) figure 8; example 4	1-12

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2004

Date of mailing of the international search report

19/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jestl, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 03/14618**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET PCT ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box I.2

Claim 1 contains 11 independent alternatives that can be combined in any number of ways. The scope of protection claimed for the application as a whole is therefore unclear.

Part (c) in claim 1 is non-limiting because it relates to an unknown prescription value and an unknown value dA.

Because of the basic design concept involving the abandonment of the requirement for use of the umbilical meridian as the main line of regard and the acceptance of unwanted astigmatism in the distance segment, the near segment and the progressive segment, it is not clear how the main line of regard is defined. This makes all references to the main line of regard at best vague, particularly in connection with claim 9, in which the centre of the channel does not coincide with the main line of regard.

The parts of the claims relating to the properties of the progressive surfaces in the distance segment, near segment and periphery are also unclear because the boundaries of these segments are not defined.

The search was therefore based not on the actual wording of the claims but rather on the aforementioned design concept as inferred from the last paragraph on page 2 and part (b) of claim 1.

The applicant is advised that claims or parts of claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14618

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9801787	A	15-01-1998	AT 236414 T	15-04-2003
			AU 713017 B2	18-11-1999
			AU 3538397 A	02-02-1998
			WO 9801787 A1	15-01-1998
			DE 19780626 D2	02-07-1998
			DE 29724752 U1	11-03-2004
			DE 59709693 D1	08-05-2003
			EP 0864112 A1	16-09-1998
			JP 11513139 T	09-11-1999
			US 6213603 B1	10-04-2001
DE 3016935	A	12-11-1981	DE 3016935 A1	12-11-1981
			AT 8819 T	15-08-1984
			AU 549625 B2	06-02-1986
			AU 7010081 A	05-11-1981
			CA 1152369 A1	23-08-1983
			EP 0039497 A2	11-11-1981
			ES 8202961 A1	16-05-1982
			JP 1624768 C	18-11-1991
			JP 2039767 B	07-09-1990
			JP 57010113 A	19-01-1982
			US 4606622 A	19-08-1986
WO 0173499	A	04-10-2001	US 6390623 B1	21-05-2002
			AU 4942801 A	08-10-2001
			BR 0109798 A	13-01-2004
			CA 2404724 A1	04-10-2001
			CN 1432138 T	23-07-2003
			EP 1281098 A2	05-02-2003
			JP 2003529098 T	30-09-2003
			WO 0173499 A2	04-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14618

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G02C7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 98/01787 A (RODENSTOCK OPTIK G ;ALTHEIMER HELMUT (DE); ESSER GREGOR (DE); PFEI) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Seite 3 -Seite 5; Ansprüche 5-7 ----	1-12
Y	DE 30 16 935 A (ZEISS CARL FA) 12. November 1981 (1981-11-12) Seite 9, Absatz 2; Anspruch 4 ----	1-12
Y	WO 01/73499 A (JOHNSON & JOHNSON VISION CARE) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Abbildung 8; Beispiel 4 -----	1-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Mai 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jestl, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14618

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Fortsetzung von Feld I.2

Anspruch 1 enthält 11 unabhängige Alternativen, welche wieder beliebig kombiniert werden können. Der beanspruchte Schutzzumfang der Anmeldung insgesamt ist daher unklar.

Abschnitt c) von Anspruch 1 ist nicht einschränkend, da er sich auf einen nicht bekannten Rezeptwert und auf einen nicht bekannten Wert dA bezieht.

Durch das zugrundeliegende Designkonzept, bei dem die Forderung nach einer Nabellinie als Hauptblicklinie aufgegeben wird, und unerwünschter Astigmatismus auch im Fernteil, im Nahteil und in der Progressionszone zugelassen wird, ist unklar, wie Hauptblicklinie definiert ist. Damit werden sämtliche Bezugnahmen auf diese zumindest vage, insbesondere in Hinblick auf Anspruch 9, wonach die Kanalmitte nicht mit der Hauptblicklinie zusammenfällt.

Auch die Abschnitte der Ansprüche, welche sich auf Eigenschaften der progressiven Flächen im Fernteil, im Nahteil oder in der Peripherie beziehen, sind unklar, da die Begrenzung dieser Bereiche unbestimmt ist.

Für die vorliegende Recherche wurde daher nicht vom expliziten Wortlaut der Ansprüche ausgegangen, sondern von dem oben erwähnten Designkonzept, wie es sich aus dem letzten Absatz von Seite 2 und Abschnitt b) von Anspruch 1 ergibt.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14618

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9801787	A	15-01-1998	AT 236414 T 15-04-2003
		AU 713017 B2 18-11-1999	
		AU 3538397 A 02-02-1998	
		WO 9801787 A1 15-01-1998	
		DE 19780626 D2 02-07-1998	
		DE 29724752 U1 11-03-2004	
		DE 59709693 D1 08-05-2003	
		EP 0864112 A1 16-09-1998	
		JP 11513139 T 09-11-1999	
		US 6213603 B1 10-04-2001	
DE 3016935	A	12-11-1981	DE 3016935 A1 12-11-1981
		AT 8819 T 15-08-1984	
		AU 549625 B2 06-02-1986	
		AU 7010081 A 05-11-1981	
		CA 1152369 A1 23-08-1983	
		EP 0039497 A2 11-11-1981	
		ES 8202961 A1 16-05-1982	
		JP 1624768 C 18-11-1991	
		JP 2039767 B 07-09-1990	
		JP 57010113 A 19-01-1982	
		US 4606622 A 19-08-1986	
WO 0173499	A	04-10-2001	US 6390623 B1 21-05-2002
		AU 4942801 A 08-10-2001	
		BR 0109798 A 13-01-2004	
		CA 2404724 A1 04-10-2001	
		CN 1432138 T 23-07-2003	
		EP 1281098 A2 05-02-2003	
		JP 2003529098 T 30-09-2003	
		WO 0173499 A2 04-10-2001	